

## Konkrétní Karnaughovy mapy pro dvě proměnné

Nakreslete [Karnaughovu mapu](#) pro funkce  $y_0$  a  $y_1$ , které jsou dány [pravdivostní tabulkou](#) (tab. 7). Minimalizujte zápis těchto funkcí s využitím a) Karnaughovy mapy, b) [Booleovy algebry](#). Nakreslete schéma příslušné části logického obvodu.

Číslo řádku	$x_1$	$x_0$	$y_0$	$y_1$
0	0	0	1	1
1	0	1	1	1
2	1	0	0	1
3	1	1	0	0

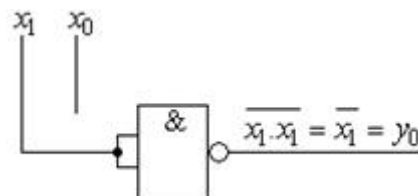
tab. 7

Karnaughova mapa pro dvě proměnné pro funkci  $y_0$  je zakreslena v tab. 8. Je v ní též vyznačena jediná podmapa, která se v ní nalézá. Ve vyznačené podmapě má konstantní hodnotu proměnná  $x_1$ . Vzhledem k tomu, že nabývá hodnoty 0, můžeme funkci  $y_0$  psát ve tvaru:  $y_0 = \bar{x}_1$ .

Zjednodušení součtové formy zápisu funkce  $y_0$  s využitím Booleovy algebry vychází z pravdivostní tabulky (tab. 7):  $y_0 = \bar{x}_1 \cdot \bar{x}_0 + \bar{x}_1 \cdot x_0 = \bar{x}_1 \cdot (\bar{x}_0 + x_0) = \bar{x}_1 \cdot 1 = \bar{x}_1$  (detailně popsáno v odstavci 1.4).

$x_1 \backslash x_0$	0	1
0	1	1
1	0	0

tab. 8



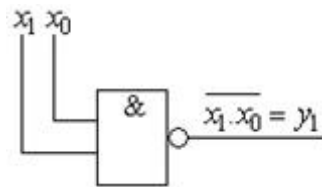
Obr. 31

Funkci  $y_0$  odpovídá zapojení pomocí [hradel](#) NAND podle schématu na obr. 31.

Karnaughova mapa pro funkci  $y_1$  je zakreslena v tab. 9 a je vidět, že obsahuje dvě podmapy. Pro [logickou funkci](#)  $y_1$  v součtové formě tedy můžeme psát:  $y_1 = \bar{x}_1 + \bar{x}_0$ . Tento zápis lze zjednodušit s využitím de Morganových vzorců:  $y_1 = \bar{x}_1 + \bar{x}_0 = \overline{x_1 x_0}$  - funkce  $y_1$  je tedy přímo funkce [NAND](#). Schéma zapojení je zobrazeno na obr. 32.

$x_1 \backslash x_0$	0	1
0	1	1
1	1	0

tab. 9



Obr. 32

Na základě Booleovy algebry je možné funkci  $y_1$  psát ve tvaru:  
 $y_1 = \overline{x_1 \cdot x_0} = \overline{x_1} \cdot \overline{x_0} + \overline{x_1} x_0 + x_1 \overline{x_0} = \overline{x_1} \cdot (\overline{x_0} + x_0) + x_1 \overline{x_0} = \overline{x_1} \cdot 1 + x_1 \overline{x_0} = \overline{x_1} + x_1 \overline{x_0} = (\overline{x_1} + x_1) (\overline{x_1} + \overline{x_0}) = 1 \cdot (\overline{x_1} + \overline{x_0}) = \overline{x_1} + \overline{x_0} = \overline{x_1 x_0}$ ,  
 tedy stejně jako pomocí Karnaughových map dostáváme funkci NAND.

---

© **Encyklopedie Fyziky** (<http://fyzika.jreichl.com>); **Jaroslav Reichl, Martin Všeticka**

Licence <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/> zakazuje úpravy a komerční distribuci.